

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002年11月21日 (21.11.2002)

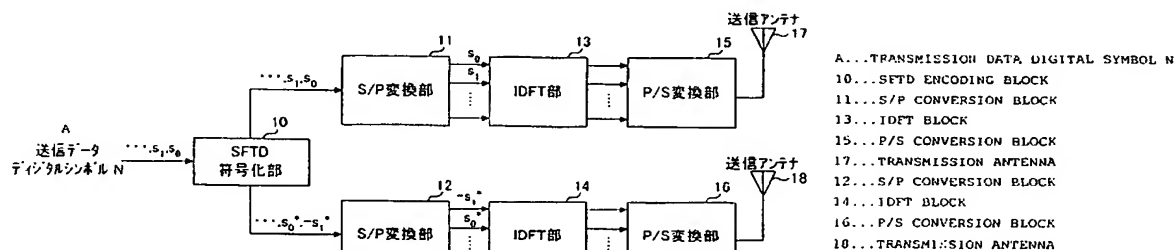
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/093805 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04J 11/00 (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito): 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル 5階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/04591
- (22) 国際出願日: 2002年5月13日 (13.05.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2001-143490 2001年5月14日 (14.05.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 須増 淳 (SUMASU, Atsushi) [JP/JP]; 〒238-0013 神奈川県横須賀市平成町1-6-1-C401 Kanagawa (JP). 平松 勝彦 (HIRAMATSU, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒238-0031 神奈川県横須賀市衣笠栄町2-56-14-1212 Kanagawa (JP). 三好 憲一 (MIYOSHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒236-0058 神奈川県横浜市金沢区能見台東11-4-1305 Kanagawa (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MULTI-CARRIER COMMUNICATION METHOD AND MULTI-CARRIER COMMUNICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: マルチキャリア通信方法及びマルチキャリア通信装置



(57) Abstract: An SFTD encoding block (10) generates at least two transmission signals in which the frequency arrangement order and the phase of transmission data digital symbols which have become time series have been adjusted. Each of the signals is converted into a parallel signal by serial/parallel conversion blocks (11, 12) before being converted into an OFDM signal by IDFT blocks (13, 14) and parallel/serial conversion blocks (15, 16) so as to be transmitted. Thus, by using the multi-carrier transfer method, it becomes possible to encode in the frequency direction what has been encoded conventionally only in the time axis direction. It is possible to obtain a diversity effect similar to the STTD transmission diversity method while reducing the processing delay.

[続葉有]

WO 02/093805 A1



---

(57) 要約:

S F T D 符号化部 1 0 で、時系列となった送信データデジタルシンボルの周波数配置の順序と位相を調整した送信信号を少なくとも 2 つ生成する。そして、各送信信号をシリアル／パラレル変換部 1 1 及び 1 2 でパラレルに変換した後、I D F T 部 1 3 及び 1 4 とパラレル／シリアル変換部 1 5 及び 1 6 で O F D M 信号に変換して送信する。このように、マルチキャリア伝送方式を用いることにより、従来時間軸方向にしか符号化できなかったのを周波数方向に符号化することが可能となり、S T T D 送信ダイバーシチ方式と同様のダイバーシチ効果を得ながらも、処理遅延の短縮化が図れる。

## 明 細 書

## マルチキャリア通信方法及びマルチキャリア通信装置

## 5 技術分野

本発明は、マルチキャリア通信方法及びマルチキャリア通信装置に関する。

## 背景技術

一般的に移動無線通信環境では、マルチパスフェージングによる影響を大きく受ける。さらに超広帯域の伝送においては、周波数選択性による影響はさらに大きなものであり、システム特性を劣化させる原因となっている。

フェージングによる特性劣化を防ぐ方法として、ダイバーシチの利用が考えられる。ダイバーシチには、従来から受信側で処理を行う受信ダイバーシチが主に利用されているが、最近では、送信側でダイバーシチ送信することで移動  
15 端末の負担を軽減しながら簡単な操作でダイバーシチ効果が得られる送信ダイバーシチが利用されている。

従来、送信ダイバーシチのひとつとして、送信信号を複数のアンテナを用いて同時に送信することで最大比合成のダイバーシチ利得が得られるSTTD（  
Space Time coding based Transmit antenna Diversity）がある（例えば、「  
20 下りリンクにおける送信ダイバーシチを用いたOFDM-CDMAのシステム特性」、鄭 仁哲、中川 正雄、社団法人 電子情報通信学会）。このSTTD  
送信ダイバーシチは、送信信号を時間方向に順序を変えて符号化して複数のアンテナから送信する方式である。

図1は、従来のSTTD方式による送信ダイバーシチを説明するための図で  
25 ある。

この図において、アンテナ1から、時刻 $t_0$ で $s_0$ 信号を送信し、時刻 $t_1$ で $s_1$ 信号を送信するとともに、アンテナ2から、時刻 $t_0$ で $-s_1^*$ 信号を送信し、時刻 $t_1$ で $s_0^*$ 信号を送信すると、これらの信号は受信側で足し合わされた

後、伝達関数  $h_0$ ,  $h_1$  が掛けられて、 $t_0$  のタイミングの受信信号  $r_0$  と、 $t_1$  のタイミングの受信信号  $r_1$  が得られる。すなわち、次の (1)、(2) 式で表される受信信号  $r_0$ ,  $r_1$  が得られる。なお、式中の「\*」は complex conjugate である。

$$5 \quad t_0: r_0 = h_0 s_0 - h_1 s_1^* \quad \cdots (1)$$

$$t_1: r_1 = h_0 s_1 + h_1 s_0^* \quad \cdots (2)$$

式 (1) 及び式 (2) とともに  $s_0$  と  $s_1$  の信号が混在しているので、 $s_0$  と  $s_1$  を取り出すことができない。そこで、 $r_0$  に  $h_0^*$  を掛けたものに、 $h_1$  に  $r_1^*$  を掛けたものを足し合わせると、式 (3) に示すように受信信号  $s_0 r$  として、

10  $s_0$  に定数 ( $h_0^* h_0$  と  $h_1 h_1^*$ ) を掛けた式を導き出すことができる。

$$\begin{aligned} s_0 r &= h_0^* r_0 + h_1 r_1^* \\ &= h_0^* h_0 s_0 - h_0^* h_1 s_1^* + h_0^* h_1 s_1^* + h_1 h_1^* s_0 \\ &= h_0^* h_0 s_0 + h_1 h_1^* s_0 \quad \cdots (3) \end{aligned}$$

同様に、 $-h_1$  に  $r_0^*$  を掛けたものに、 $r_1$  に  $h_0^*$  を掛けたものを足し合わせると、式 (4) に示すように受信信号  $s_1 r$  として、 $s_1$  に定数 ( $h_1 h_1^*$  と  $h_0^* h_0$ ) を掛けた式を導き出すことができる。

$$\begin{aligned} s_1 r &= -h_1 r_0^* + h_0^* r_1 \\ &= -h_1 h_0^* s_0^* + h_1 h_1^* s_1 + h_0^* h_0 s_1 + h_0^* h_1 s_0^* \\ &= h_1 h_1^* s_1 + h_0^* h_0 s_1 \quad \cdots (4) \end{aligned}$$

20 伝達関数  $h_0$ ,  $h_1$  を予め回線推定により受信側で測定しておいて、その値を決めておくことで最大比合成の結果が得られる。この STTD 送信ダイバーシチによって合成された信号は、受信側で行う最大比合成の信号と等価である。なお、上記例では  $s_0$  と  $s_1$  の 2 つの信号を扱った場合であるが、それ以上であっても結果は同じである。

25 以上が STTD 送信ダイバーシチである。

しかしながら、従来の STTD 送信ダイバーシチにおいては、送信データを構成するチャネルビットを時間軸方向に順番を変えたり、位相を変えたりしているが、時間軸方向に順番を変えたり位相を変えたりすることで時間的遅延が

生ずる問題がある。

#### 発明の開示

本発明の目的は、S T T D送信ダイバーシチと同様の効果を得ながらも、処  
5 理遅延の短縮化が図れるマルチキャリア通信方法及びマルチキャリア通信装置  
を提供することである。

この目的は、マルチキャリア伝送方式を用いて、送信データを周波数方向に  
符号化することで達成される。

#### 10 図面の簡単な説明

図 1 は、従来の S T T D方式による送信ダイバーシチを説明するための図；

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係るマルチキャリア送信装置の構成を示すブ  
ロック図；

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係るマルチキャリア送信装置による送信ダイ  
15 バーシチを説明するための図；

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係るマルチキャリア受信装置の構成を示すブ  
ロック図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

20 以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照して詳細に  
説明する。

##### (実施の形態 1)

図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係るマルチキャリア送信装置の構成を示す  
ブロック図である。

25 この図において、本実施の形態のマルチキャリア送信装置は、S F T D (Sp  
ace Frequency coding based Transmit antenna Diversity) 符号化部 1 0 と  
、シリアル／パラレル (S/P) 変換部 1 1 と、シリアル／パラレル (S/P  
) 変換部 1 2 と、I D F T (Inverse Discrete Fourier Transform) 部 1 3 と

、 I D F T (Inverse Discrete Fourier Transform) 部 1 4 と、パラレル／シリアル (P／S) 変換部 1 5 と、パラレル／シリアル (P／S) 変換部 1 6 と、送信アンテナ 1 7 と、送信アンテナ 1 8 とを備えて構成される。

S F T D 符号化部 1 0 は、時系列で入力される送信データデジタルシンボル  $s_0, s_1, \dots$  を、周波数配置の順序と位相を調整 (S F T D 符号化) して、2 本のアンテナ系列へ出力する。この場合、無調整の送信データデジタルシンボル  $s_0, s_1, \dots$  と、調整した送信データデジタルシンボル  $s_1^*, s_0^*, \dots$  を出力する。無調整の送信データデジタルシンボル  $s_0, s_1, \dots$  は、シリアル／パラレル変換部 1 1 でパラレル変換されて I D F T 部 1 3 に  
10 入力される。I D F T 部 1 3 は、入力されたパラレルの送信データデジタルシンボル  $s_0, s_1, \dots$  を周波数変換して出力する。パラレル／シリアル変換部 1 5 は、I D F T 部 1 3 からの信号をシリアル変換して O F D M (Orthogonal Frequency Division Multiplexing、直交周波数分割多重) 信号として送信アンテナ 1 7 へ出力する。

15 一方、調整された送信データデジタルシンボル  $s_1^*, s_0^*, \dots$  は、シリアル／パラレル変換部 1 2 でパラレル変換されて I D F T 部 1 4 に入力される。I D F T 部 1 4 は、入力されたパラレルの送信データデジタルシンボル  $s_1^*, s_0^*, \dots$  を周波数変換して出力する。パラレル／シリアル変換部 1 6 は、I D F T 部 1 4 からの信号をシリアル変換して O F D M 信号として送信  
20 アンテナ 1 8 へ出力する。

このように、時系列で入力された送信データデジタルシンボル  $s_0, s_1, \dots$  を、S F T D 符号化部 1 0 で周波数配置の順序と位相を調整して、2 本の送信アンテナ系列へ送る。そして、それぞれのアンテナ系列へ送った送信信号系列を、シリアル／パラレル変換部 1 1 及びシリアル／パラレル変換部 1 2 で  
25 パラレル変換した後、I D F T 部 1 3 及び I D F T 部 1 4 並びにパラレル／シリアル変換部 1 5 及びパラレル／シリアル変換部 1 6 で O F D M 信号を生成して送信アンテナ 1 7 及び送信アンテナ 1 7 1 8 から送信する。

本発明では、マルチキャリアを使用することによって、同一時間に複数の帯

域で信号を送れるようになるので、従来のような時間軸方向に送信信号成分の周波数配置の順序と位相を入れ替える処理を行うものと違って、処理遅延を極短くすることができる。そして、マルチキャリアを使用したSFTD送信ダイバーシチにおいても、STTD送信ダイバーシチと同様に最大比合成した受信信号を取り出すことができる。

図3は、本実施の形態におけるSFTD方式による送信ダイバーシチを説明するための図である。

この図に示すように、送信アンテナ17から周波数 $F_0$ で $S_0$ 信号を送信し、また周波数 $F_1$ で $S_1$ 信号を送信するとともに、他方の送信アンテナ18から周波数 $F_0$ で $-S_1^*$ 信号を送信し、周波数 $F_1$ で $S_0^*$ 信号を送信すると、受信側で足し合わされ、伝達関数 $H_0$ 、 $H_1$ が掛けられて $F_0$ のタイミングの受信信号 $R_0$ と $F_1$ のタイミングの受信信号 $R_1$ が得られる。すなわち、次式(5)、(6)で表される受信信号 $r_0$ 、 $r_1$ が得られる。なお、式中の「\*」はcomplex conjugateである。

$$f_0: r_0 = h_0 s_0 + h_1 (-s_1^*) \quad \dots (5)$$

$$f_1: r_1 = h_0 s_1 + h_1 s_0^* \quad \dots (6)$$

式(5)、式(6)ともに $s_0$ と $s_1$ の信号が混在しているので、 $s_0$ と $s_1$ を取り出すことができない。そこで、 $r_0$ に $h_0^*$ を掛けたものに、 $h_1$ に $r_1^*$ を掛けたものを足し合わせると、式(7)に示すように受信信号 $s_0 r$ として、 $s_0$ に定数( $h_0^* h_0$ と $h_1 h_1^*$ )を掛けた式を導き出すことができる。

$$\begin{aligned} s_0 r &= h_0^* r_0 + h_1 r_1^* \\ &= h_0^* h_0 s_0 - h_0^* h_1 s_1^* + h_0^* h_1 s_1^* + h_1 h_1^* s_0 \\ &= h_0^* h_0 s_0 + h_1 h_1^* s_0 \quad \dots (7) \end{aligned}$$

同様に、 $-h_1$ に $r_0^*$ を掛けたものに、 $r_1$ に $h_0^*$ を掛けたものを足し合わせると、式(8)に示すように、受信信号 $s_1 r$ として、 $s_1$ に定数( $h_1 h_1^*$ と $h_0^* h_0$ )を掛けた式を導き出すことができる。

$$\begin{aligned} s_1 r &= -h_1 r_0^* + h_0^* r_1 \\ &= -h_1 h_0^* s_0^* + h_1 h_1^* s_1 + h_0^* h_0 s_1 + h_0^* h_1 s_0^* \end{aligned}$$

$$= h_1 h_1^* s_1 + h_0^* h_0 s_1 \quad \cdots (8)$$

ここで、伝達関数  $h_0$ ,  $h_1$  を予め回線推定により受信側で測定しておいて、その値を決めておくことで、最大比合成の結果が得られる。この S F T D 送信ダイバーシチによって合成された信号は受信側で行う最大比合成の信号と等価である。なお、上記例では、 $s_0$  と  $s_1$  の 2 つの信号を扱った場合であるが、それ以上であっても結果は同じである。

このように、本実施の形態のマルチキャリア送信装置によれば、マルチキャリア伝送方式を用いて、同一時間に複数の帯域で信号を送信するようにしたので、従来の S T T D 送信ダイバーシチのような時間軸方向に送信信号成分の周波数配置の順序と位相を入れ替える処理を行うものと違って、処理遅延を極短くすることができる。したがって、S T T D 送信ダイバーシチ効果を得ながらも、処理遅延の短縮化が図れるマルチキャリア通信装置及びマルチキャリア通信方法を提供することが可能となる。

なお、上記実施の形態によれば、マルチキャリア伝送方式として、OFDM を用いたが、これに限定されるものではなく、他の方式（例えば、サブキャリア毎にキャリア周波数変調をかけて帯域制限したものをマルチキャリア化する方法）を用いても構わない。

また、上記実施の形態によれば、図 2 に示すように、時系列で入力される送信データデジタルシンボル  $s_0$ ,  $s_1$ , ……に対して、周波数配置の順序と位相を調整するようにしたが、周波数配置の順序と位相はどのようなであっても構わない。すなわち、送信側と受信側との間で事前に取り決めるようにしても良いし、送信側でパイロット信号等に周波数配置の順序と位相の入れ替えを示す情報を入れて送信し、受信側でその情報に基づいて送信信号成分を取り出すようにしても良い。

## 25 (実施の形態 2)

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係るマルチキャリア受信装置の構成を示すブロック図である。

この図において、本実施の形態のマルチキャリア受信装置は、受信アンテナ



20 と、シリアル／パラレル（S／P）変換部 21 と、DFT（Discrete Fourier Transform）部 22 と、パラレル／シリアル（P／S）変換部 23 と、回線推定部 24 と、SF TD 復号化部 25 とを備えて構成される。

シリアル／パラレル変換部 21 は、受信アンテナ 20 で捉えられた OFDM  
5 信号をパラレル変換することで各周波数成分の信号を取り出す。DFT 部 22 は、シリアル／パラレル変換部 21 で取り出された信号を OFDM 復調して各周波数成分毎の受信信号  $r_0, r_1, \dots$  を得る。パラレル／シリアル変換部 23 は、DFT 部 22 で得られた各周波数成分毎の受信信号  $r_0, r_1, \dots$  をシリアル変換して出力する。回線推定部 24 は、受信信号中のパイロット信号等により回線の状態を推定し、推定結果である回線推定値  $h_0, h_1$  を出力する。SF  
10 TD 復号化部 25 は、受信信号及び回線推定値  $h_0, h_1$  によって SF TD 復号し、元の送信デジタルシンボル  $s_0, s_1, \dots$  を得る。

このように、本実施の形態のマルチキャリア受信装置によれば、上述した実施の形態 1 のマルチキャリア送信装置から送信された OFDM 信号を復調して  
15 元の送信デジタルシンボル  $s_0, s_1, \dots$  を得ることができる。したがって、実施の形態 1 のマルチキャリア送信装置と組み合わせることによって、SF TD 送信ダイバーシチ効果を得ながらも、処理遅延の短縮化が図れるマルチキャリア通信装置を実現することができる。

なお、上記実施の形態によれば、マルチキャリア伝送方式として OFDM を  
20 用いたが、これに限定されるものではなく他の方式（例えば、サブキャリア毎にキャリア周波数変調をかけて、帯域制限したものをマルチキャリア化する方法）を用いても構わない。

以上説明したように、本発明によれば、SF TD 送信ダイバーシチ効果を得  
25 ながらも、処理遅延の短縮化が図れるマルチキャリア通信装置及びマルチキャリア通信方法を提供することができる。

本明細書は、2001 年 5 月 14 日出願の特願 2001-143490 に基

づくものである。この内容をここに含めておく。

本発明は、地上波デジタル放送装置や高速無線LANに用いて好適である

。

5

10

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 送信側において、少なくとも2本のアンテナを使用して、時系列となった送信信号成分の周波数配置の順序と位相を調整して送信信号を生成して送信し、受信側において、1本のアンテナを使用して、前記送信側から送信された無線信号を受信し、受信した無線信号の複数の周波数成分を合成して前記送信信号成分を抽出する、ことを特徴とするマルチキャリア通信方法。  
5
2. 少なくとも2本の送信アンテナと、時系列となった送信信号成分の周波数配置の順序と位相を調整した送信信号を少なくとも2つ生成する信号生成手段と、前記信号生成手段にて生成された少なくとも2つの送信信号それぞれを、  
10 それぞれに対応させた前記送信アンテナから送信する送信手段と、を具備することを特徴とするマルチキャリア送信装置。
3. 前記送信手段は、前記信号生成手段にて生成された少なくとも2つの送信信号それぞれを直交周波数分割多重信号に変換して、それぞれに対応させた送信アンテナから送信することを特徴とする請求項2記載のマルチキャリア送信装置。  
15
4. 1本の受信アンテナと、前記受信アンテナを介して受信した受信信号の複数の周波数成分を合成することで送信信号成分を取り出す送信信号成分取得手段と、を具備することを特徴とするマルチキャリア受信装置。
5. 前記送信信号成分取得手段は、受信信号を直交周波数分割多重復調し、復調した信号及び該信号により推定した回線推定値に基づいて送信信号成分を取り出すことを特徴とする請求項4記載のマルチキャリア受信装置。  
20
6. 請求項2記載のマルチキャリア送信装置と、請求項4記載のマルチキャリア受信装置と、を具備することを特徴とするマルチキャリア通信装置。
7. 請求項3記載のマルチキャリア送信装置と、請求項5記載のマルチキャリア受信装置と、を具備することを特徴とするマルチキャリア通信装置。  
25

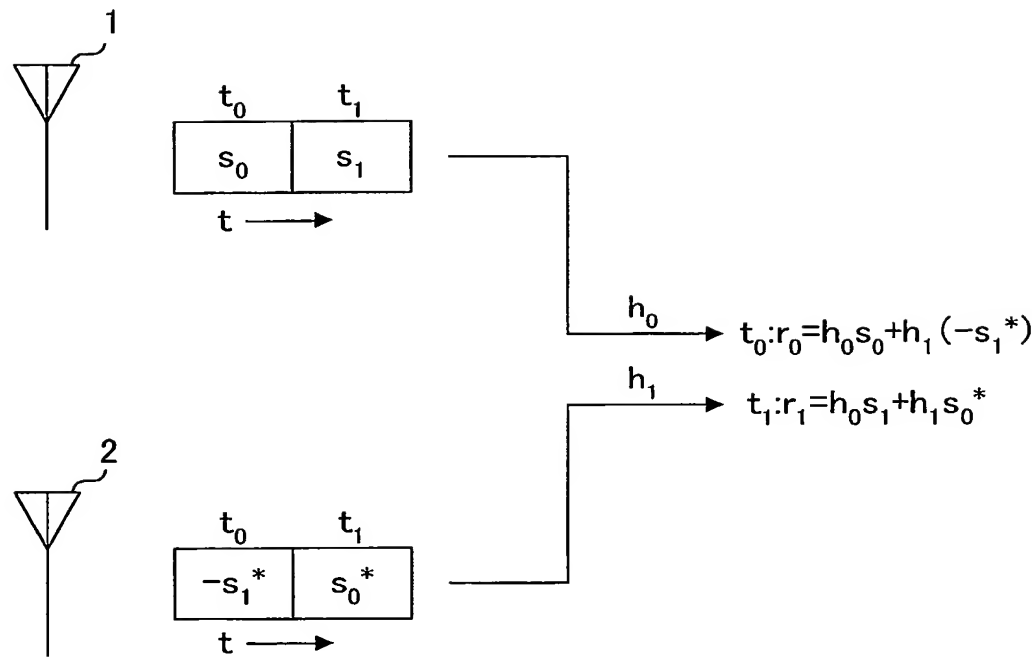


図1

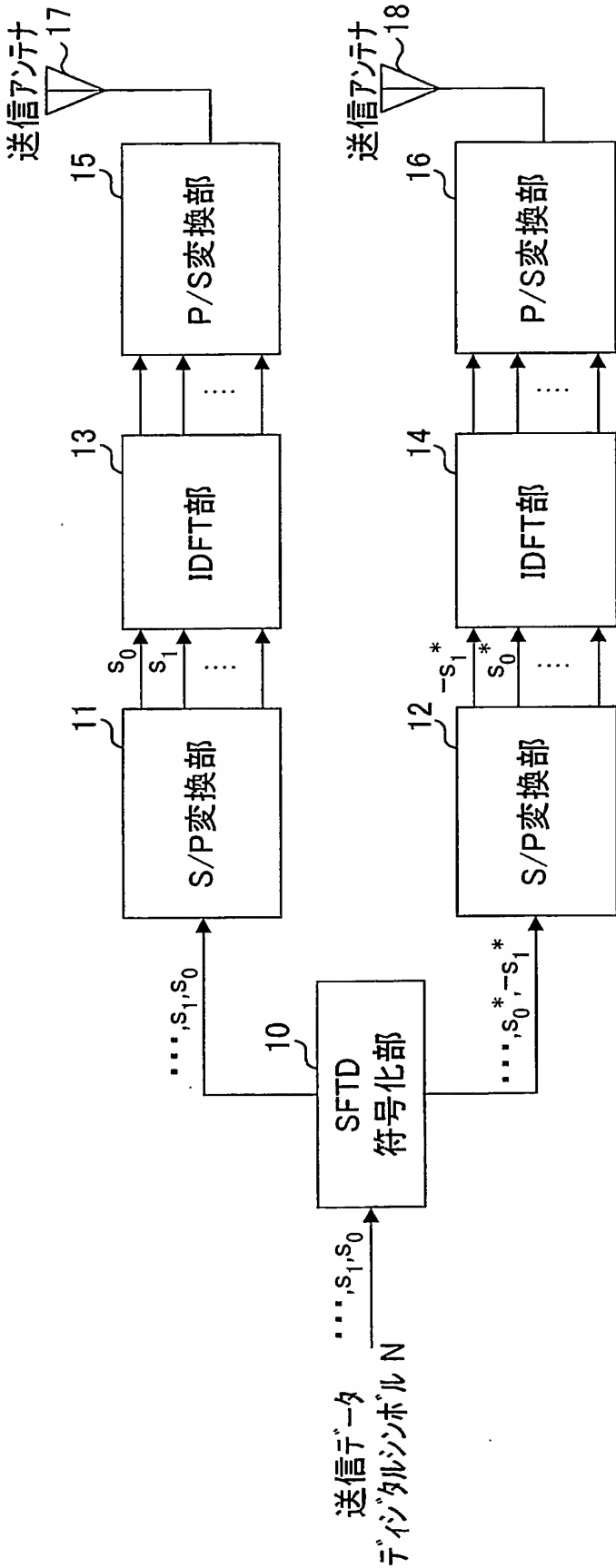


図2

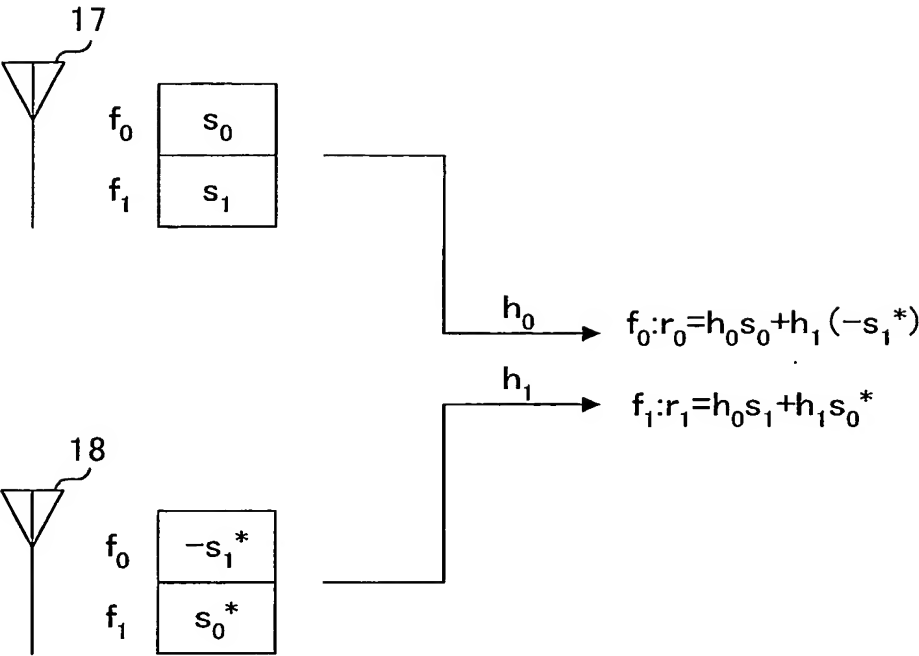


図3

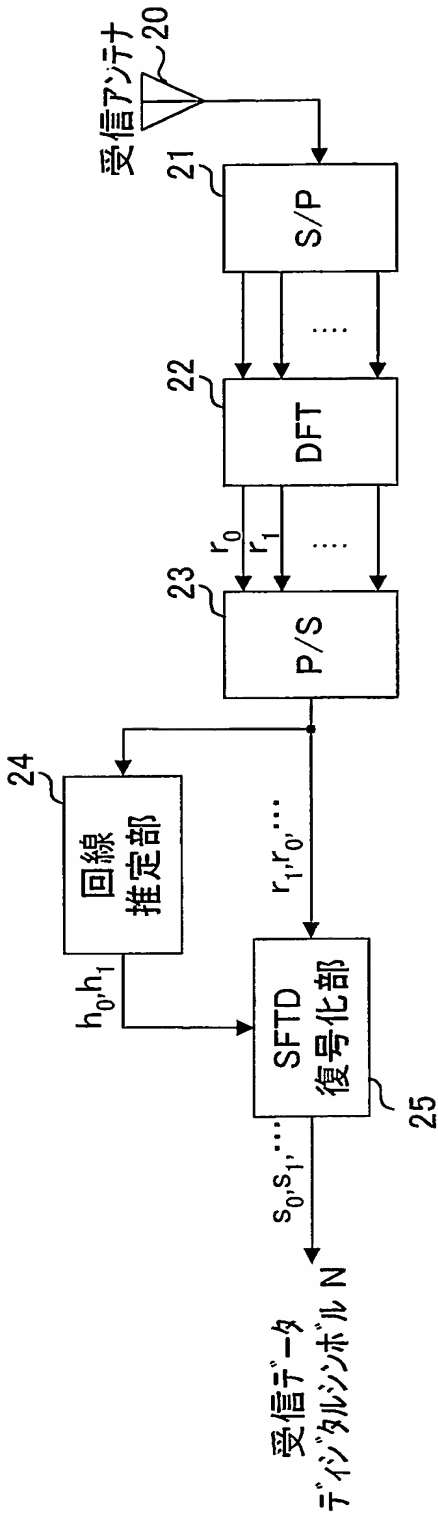


図4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/04591

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04J11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y         | Jintetsu TEI, Masao NAKAGAWA, "Kudari Link ni Okeru Soshin Diversity o Mochiita OFDM-CDMA no System Tokusei", The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers Gijutsu Kekyu Hokoku, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, Vol.100, No.561, 18 January, 2001 (18.01.01), pages 69 to 75 | 1-7                   |
| Y         | JP 11-266224 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.),<br>28 September, 1999 (28.09.99),<br>Fig. 1<br>(Family: none)  | 1-7                   |
| A         | JP 6-334573 A (Hitachi, Ltd.),<br>02 December, 1994 (02.12.94),<br>Fig. 2<br>(Family: none)   | 1-7                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date  | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family  |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  |  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |  |

Date of the actual completion of the international search  
09 July, 2002 (09.07.02)Date of mailing of the international search report  
23 July, 2002 (23.07.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04J11/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000

日本国公開実用新案公報 1971-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| Y               | 鄭仁哲、中川正雄, “下りリンクにおける送信ダイバーシチを用いたOFDM-CDMAのシステム特性”, 電子情報通信学会技術研究報告, 社団法人電子情報通信学会, Vol. 100, No. 561, 2001. 01. 18, p. 69-75 | 1-7              |
| Y               | JP 11-266224 A (日本電信電話株式会社), 1999. 09. 28, 第1図 (ファミリーなし)   | 1-7              |
| A               | JP 6-334573 A (株式会社日立製作所), 1994. 12. 02, 第2図 (ファミリーなし)   | 1-7              |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 07. 02

国際調査報告の発送日

23.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高野 洋



5K

9647

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**